

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Физико – механический институт
Высшая школа теоретической механики

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Формирование 3D моделей деталей и сборки по чертежу

по дисциплине «Система автоматизированного
проектирования»

Выполнил
студент гр. 5030103/80301

М.Д. Рыбаконенко

Руководитель

А. А. Устинова

«___»_____2021 г.

Санкт-Петербург

2021

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Чтение чертежа.....	4
1.1 Назначение изделия.....	4
1.2 Состав изделия.....	4
2. Создание эскизов.....	5
3. Создание объемных моделей по эскизам.....	8
4. Сборка.....	11
Заключение.....	12
Список использованной литературы.....	13

Введение

Курсовой проект по теме Формирование 3D-моделей деталей и сборки по чертежу создан на примере изделия «Траверса блоков цилиндров».

Основными задачи проекта: получение навыков в чтении чертежей, построении деталей и сборках моделей в SolidWorks.

Пакет SolidWorks представляет собой приложение для автоматизированного объектно-ориентированного конструирования твердотельных моделей и изделий для машиностроения.

Возможности пакета:

1. Передача пространственной параметрической модели детали или сборки в партнерские системы инженерных расчетов для их анализа;

2. Наглядность обозрения проектируемого объекта в параллельной, центральной или аксонометрической проекции и с анимацией при необходимости;

3. Приобретенные умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе, в курсовом и дипломном проектировании в процессе учебы и при решении инженерных задач на производстве.

1. Чтение чертежа

1.1 Назначение изделия

Траверса – специальное грузоподъемное оборудование, с помощью которого можно быстро выполнить подъем передней или задней части автомобиля. Это промежуточный элемент между машиной и подъемником. Траверсы для станций технического обслуживания автомобилей бывают трех основных типов: гидравлические, пневматические, пневмогидравлические.

1.2 Состав изделия

Изделие состоит из 5 оригинальных деталей (Рисунок 1):

- 1 – цапфа
- 2 – диск (2 шт.)
- 3 - пластина
- 4 – ребро (2 шт.)
- 5 – плита

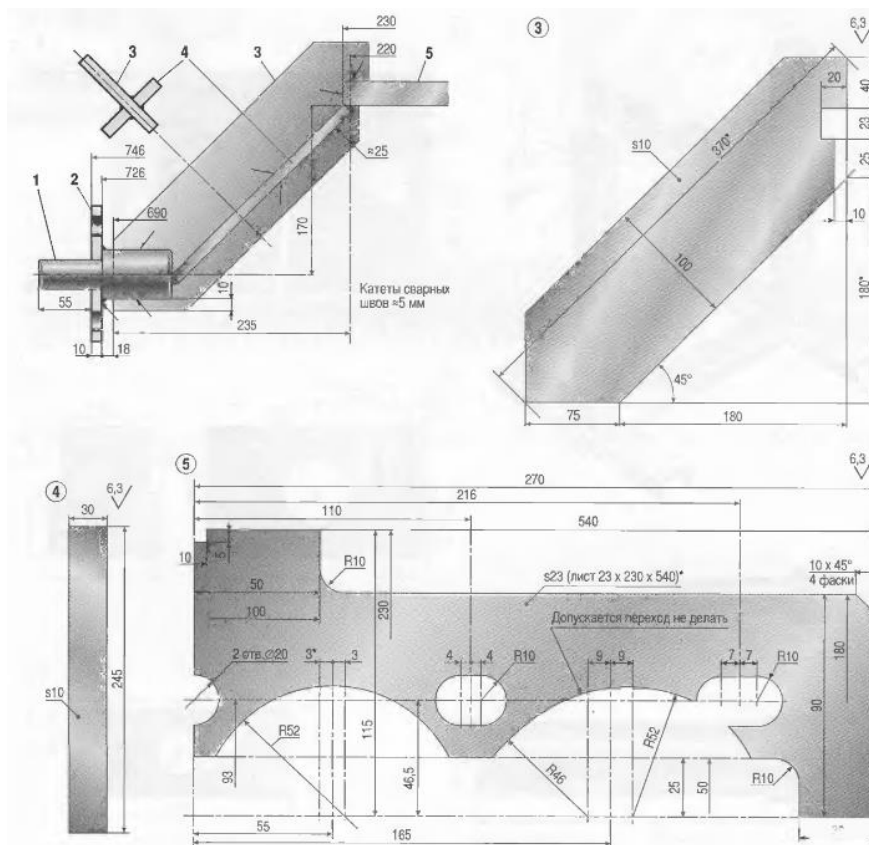


Рисунок 1 - Вид механизма «Траверса блоков цилиндров»

2. Создание эскизов

Перед построением деталей, из которых состоит сборка, необходимо создать эскизы для каждой из них.

Для начала выбирается плоскость эскиза. На ней рисуется необходимый контур с помощью инструментов эскиза, а затем задаются необходимые ограничения (constraints) и размеры для отдельных частей контура. Как результата, получается полностью определенный эскиз.

Ниже приведены примеры эскизов со всеми размерами:

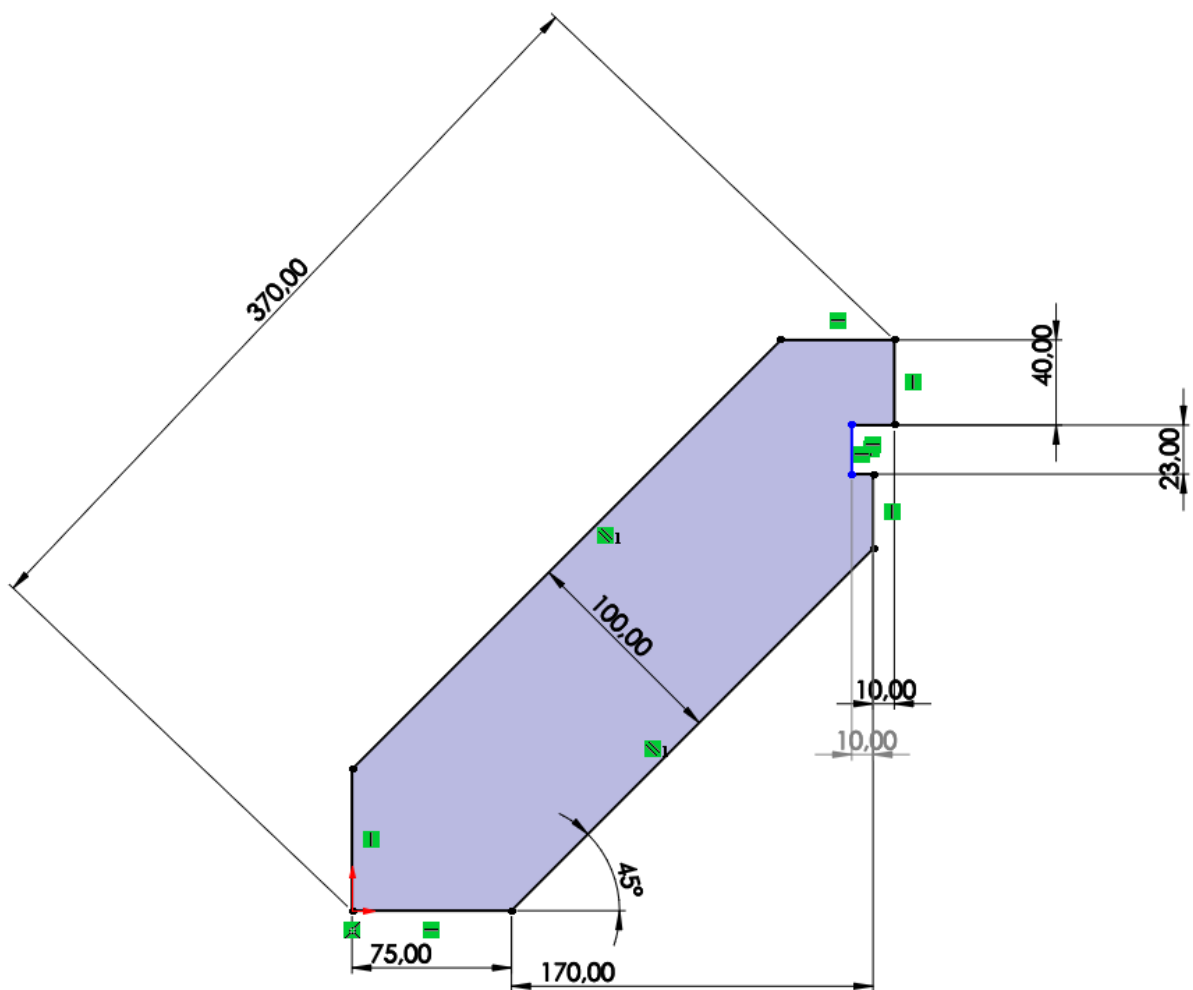


Рисунок 2 - Эскиз детали «Пластина»

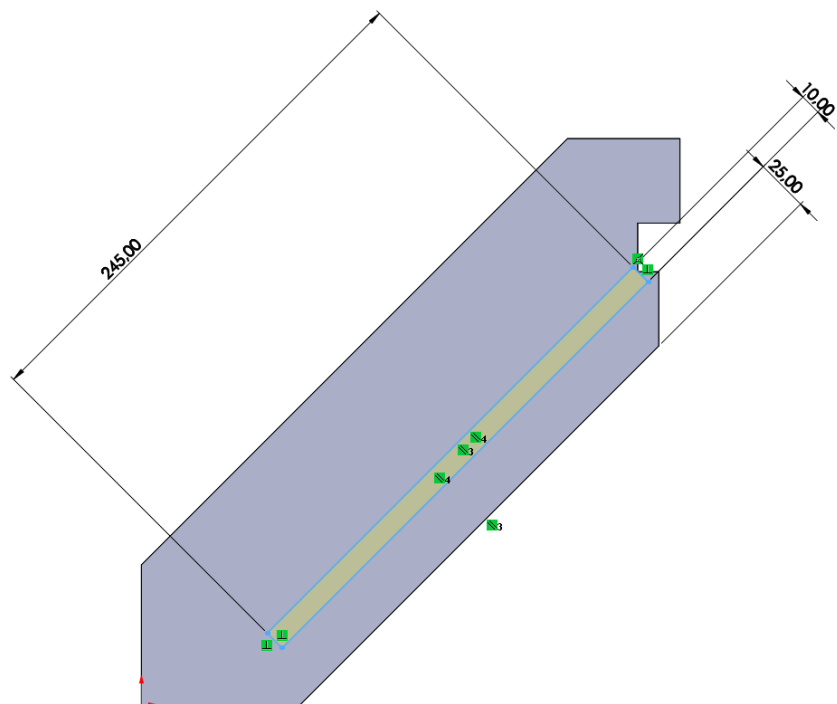


Рисунок 3 - Эскиз детали «Рёбро в пластине»

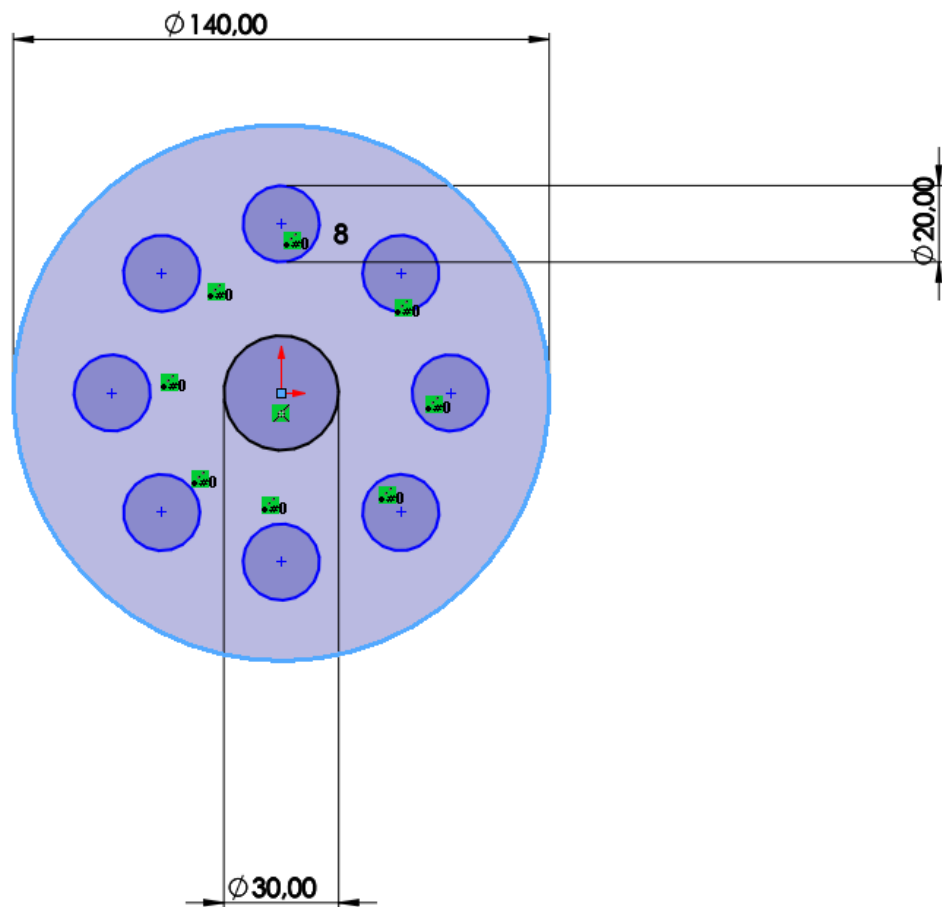


Рисунок 4 - Эскиз детали «Диск»

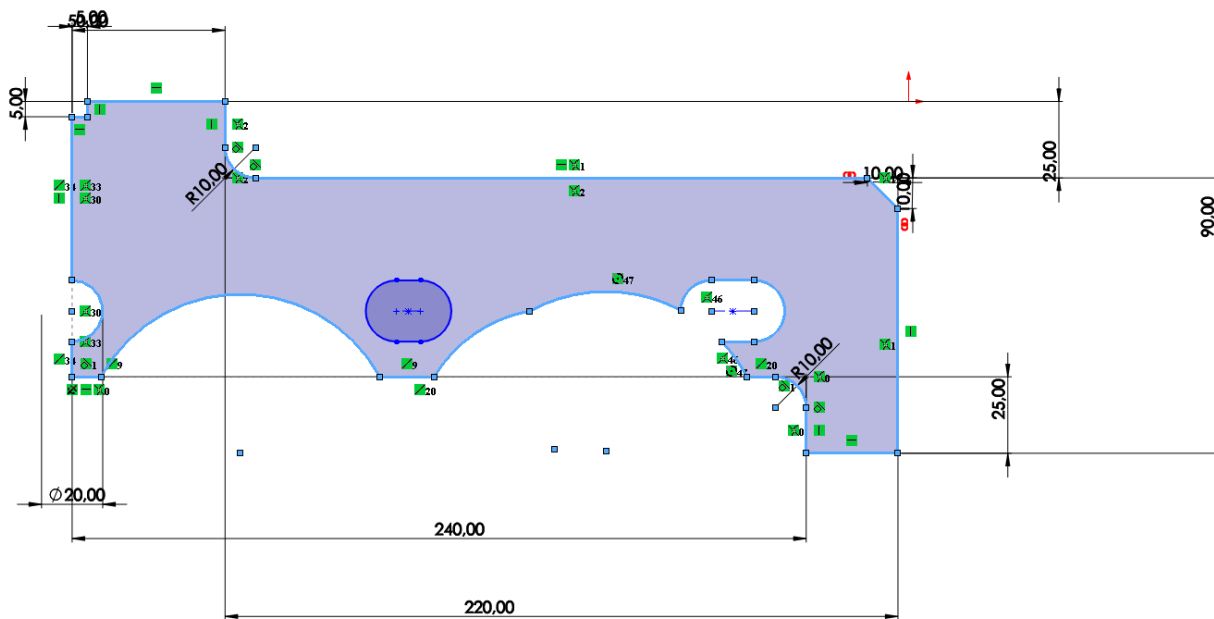


Рисунок 5 - Эскиз детали «Плита»

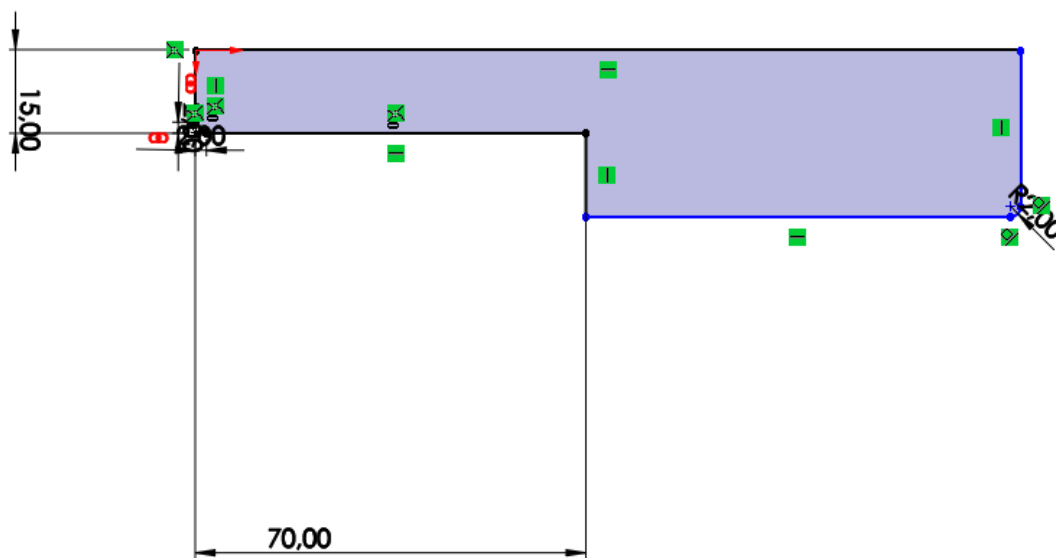


Рисунок 6 - Эскиз детали «Цапфа»

3. Создание объемных моделей по эскизам

После создания эскизов можно приступить к построению трехмерных моделей деталей. Для этого в SolidWorks предусмотрено множество инструментов, которые позволяют создавать осесимметричные детали с помощью вращения эскиза в сечении, вытягивать эскизы, разрезать детали для создания необходимой формы детали и так далее.

Ниже приведены примеры объемных моделей деталей:

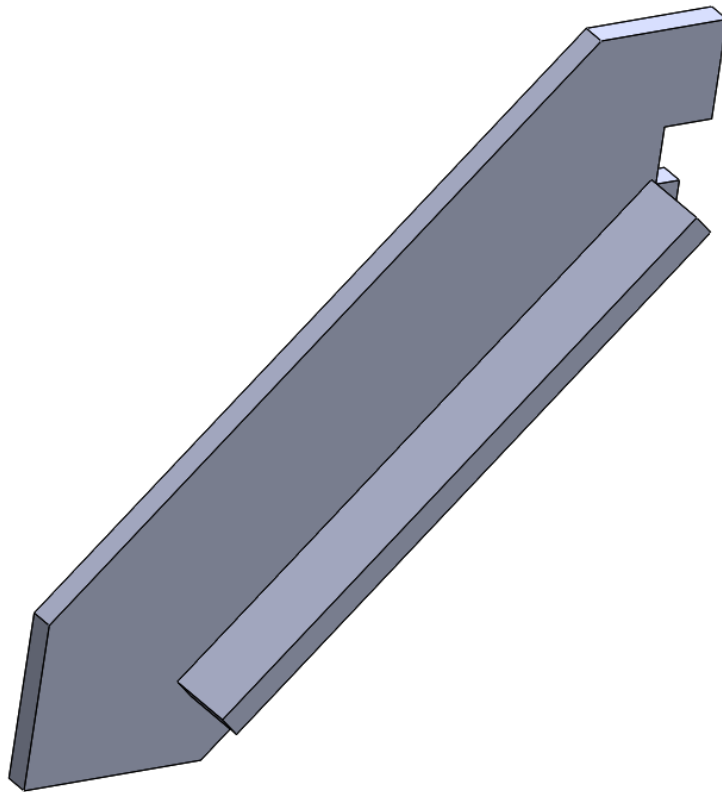


Рисунок 7 - Модель детали «Пластина с ребром»

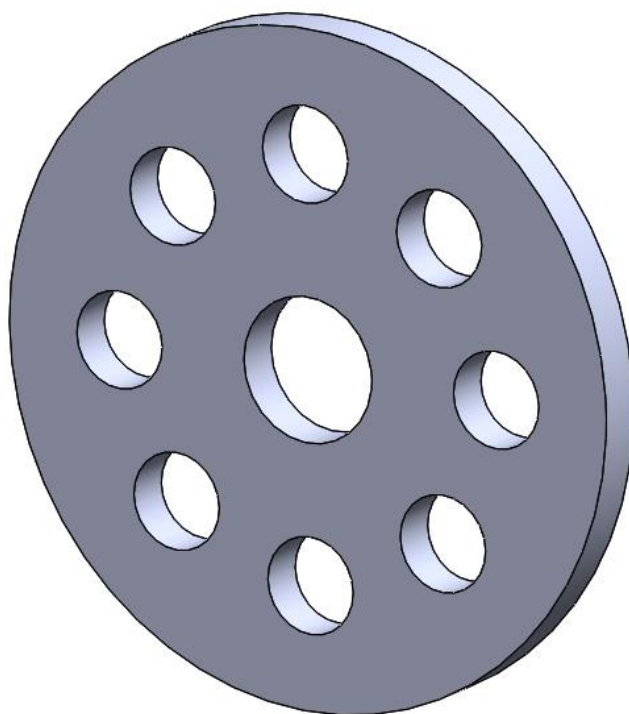


Рисунок 8 - Модель детали «Диск»

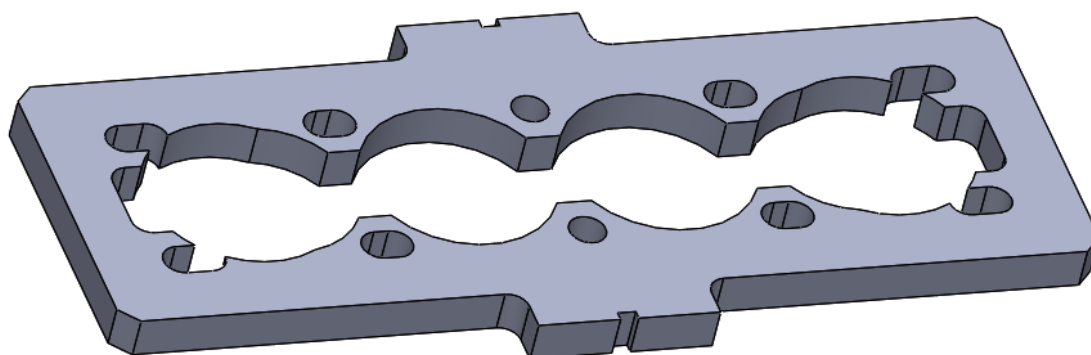


Рисунок 9 - Модель детали «Плита»

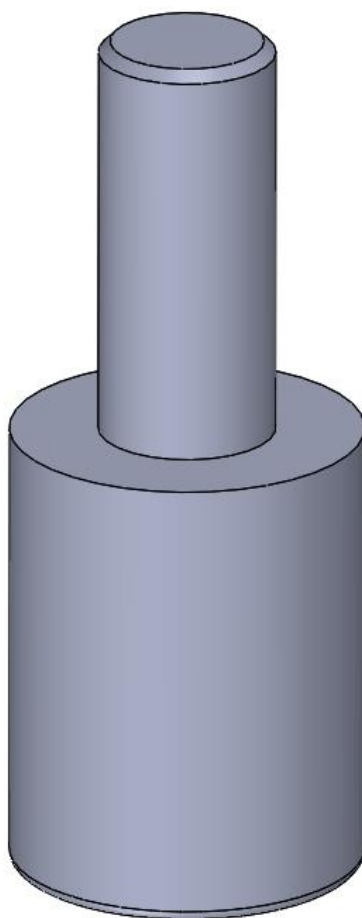


Рисунок 10 - Модель детали «Цапфа»

4. Сборка

Из готовых моделей деталей можно приступить к сборке. Для корректного расположения и движения деталей друг относительно друга используются сопряжения: концентричность, совпадение, параллельность и другие.

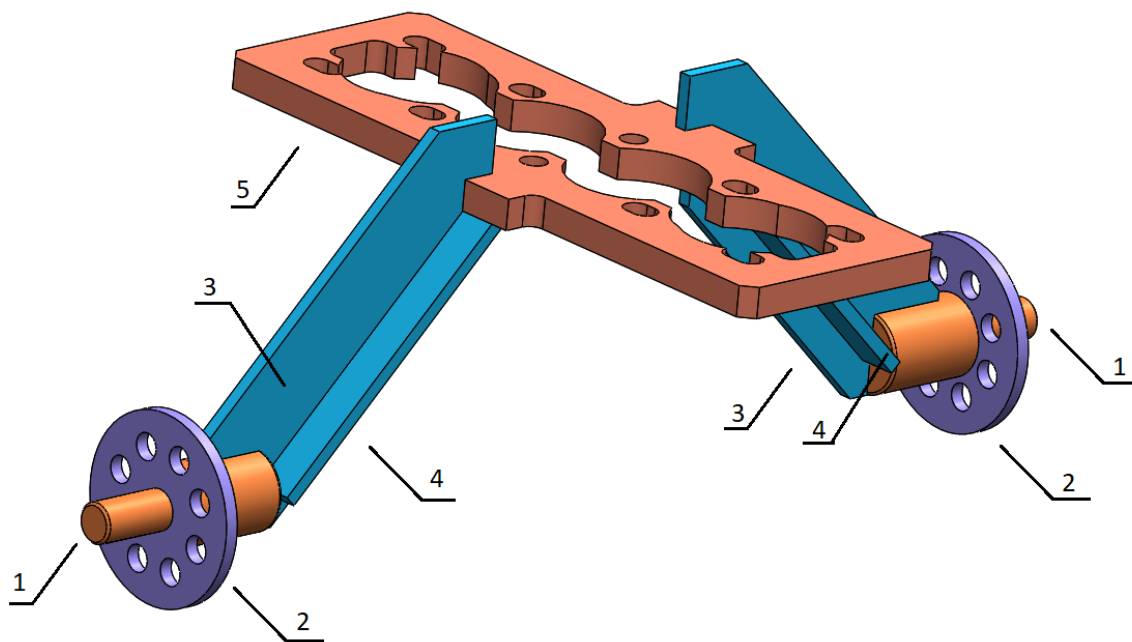


Рисунок 12 - Сборка механизма «Траверса блоков цилиндров» 1 – цапфа, 2 – диск (2 шт.), 3 – пластина, 4 – ребро (2 шт.), 5 – плита

Заключение

В итоге, была получена полноценная объемная модель изделия, которую можно не только посмотреть, но и двигать в соответствии с ее принципом работы. Данный проект позволил сформировать основные навыки в чтении чертежей и по работе в пакете SolidWorks – принципы построения эскизов, деталей и сборок.

Список использованной литературы

Бабулин Н.А. Построение и чтение машиностроительных чертежей: Учебник / Н.А. Бабулин.— 12-е изд., доп.— М.: Высш. шк., 2005. — 453 с.

Росс Твег. Приспособления для ремонта автомобилей / Т. Росс. – 2-е изд. – «За рулем», 2007. – 136 с.

SolidWorks Corporation. Основные элементы SolidWorks 2013: Training / SolidWorks Corporation, 2013. – 588 с.